

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-341369

(P2001-341369A)

(43)公開日 平成13年12月11日(2001.12.11)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード*(参考)
B 4 1 J 11/48		B 4 1 J 11/48	2 C 0 5 8
B 2 6 D 1/30	5 0 1	B 2 6 D 1/30	5 0 1 C 2 C 0 5 9
B 4 1 J 11/04		B 4 1 J 11/04	2 C 0 6 0
11/70		11/70	3 F 1 0 1
13/10		13/10	

審査請求 未請求 請求項の数22 O L (全 15 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2001-64066(P2001-64066)

(22)出願日 平成13年3月7日(2001.3.7)

(31)優先権主張番号 特願2000-95702(P2000-95702)

(32)優先日 平成12年3月30日(2000.3.30)

(33)優先権主張国 日本(J P)

(31)優先権主張番号 特願2000-95703(P2000-95703)

(32)優先日 平成12年3月30日(2000.3.30)

(33)優先権主張国 日本(J P)

(71)出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72)発明者 武居 芳樹

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(72)発明者 赤堀 豊

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(74)代理人 100095728

弁理士 上柳 雅彦 (外1名)

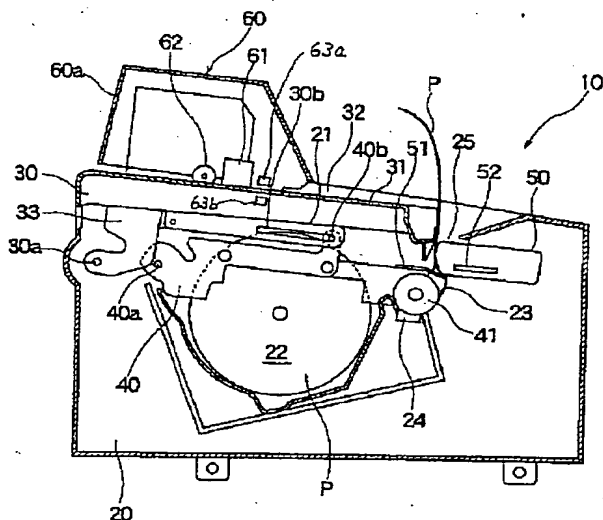
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 プリンタ

(57)【要約】

【課題】 連続紙とスリップ紙の双方へ印刷を行うプリンタにおいて、排出される連続紙を取り易くするとともに、スリップ紙の挿入面を長く取ることができるプリンタを提供する。

【解決手段】 本発明のプリンタ10においては、筐体20は、上面側にロール紙Pの投入開口21を形成し、その内部にロール紙Pの収納部22を備える。蓋体30は、投入開口21を開閉するためのものであり、その上面前方側はスリップ紙Sを挿入するためのスリップ紙挿入面31になっている。このスリップ紙挿入面31の一方の側縁には、スリップ紙Sの挿入方向に沿ってスリップ紙ガイド32が形成されている。ロール紙Pの排紙口25は、蓋体30の開成時に、筐体20と蓋体30の先端との突合せ部分の間隙によって形成され、スリップ紙挿入面31よりも下方に位置している。また、蓋体30の上面後方側には、スリップ紙印字部60が備えられている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 連続紙とスリップ紙の双方へ印刷を行うプリンタにおいて、上面側に前記連続紙の投入開口を備え、内部の連続紙収納部に該連続紙を投入可能とする筐体と、前記筐体に対し、回動可能にその後端側を軸支し、その開閉により前記投入開口を開放又は閉成する蓋体であって、該閉成時にその先端と筐体間に前記連続紙を筐体外へ引き出すための連続紙排紙口を形成するとともに、上面前方側をスリップ紙挿入面とするものと、前記筐体内部に設置されて前記連続紙へ印刷を行う連続紙印刷手段と、前記蓋体の上面後方側に設置され、前記スリップ紙挿入面より挿入される前記スリップ紙へ印刷を行うスリップ紙印刷手段と、を備えることを特徴としたプリンタ。

【請求項 2】 前記連続紙排紙口を、前記スリップ紙挿入面より下方に設置させたことを特徴とした請求項 1 記載のプリンタ。

【請求項 3】 前記蓋体又は筐体に、前記スリップ紙挿入面上のスリップ紙の挿入方向に沿って形成され、前記スリップ紙の幅方向を位置決めするスリップ紙ガイドを備えることを特徴とした請求項 1 記載のプリンタ。

【請求項 4】 前記蓋体の自重による閉成方向の回転に対し、該蓋体の閉成前にこれに緩衝を与える緩衝手段を備えることを特徴とした請求項 1 に記載のプリンタ。

【請求項 5】 前記蓋体の開閉状態を検出する開閉検出手段と、前記スリップ紙の印刷命令を受けたときに、前記開閉検出手段により前記蓋体の開放が検出されている場合には、前記スリップ紙への印刷を行わないようにする印刷制御手段と、を備えることを特徴とする請求項 1 に記載のプリンタ。

【請求項 6】 連続紙を収納する空間を備え、当該連続紙に印刷を行う第 1 の印刷ヘッドを収容する筐体と、前記筐体に対し回動可能に軸支され、第 1 の回動位置（以下、閉状態。）において前記空間に収納された連続紙を覆うとともに、第 2 の回動位置（以下、開状態。）において前記空間に連続紙を装填可能とする蓋体であって、前記閉状態において前記筐体との間に連続紙を排出するための連続紙排紙口を形成する蓋体と、前記蓋体の回動軸と異なる位置において前記筐体に対して回動可能に軸支されるとともに前記蓋体に移動可能に支持された移動フレームと、前記移動フレームに支持され、前記蓋体が前記閉状態にあるときに前記連続紙排紙口において連続紙を切断可能な第 1 のカッター刃と、を有し、前記閉状態における前記蓋体の回動先端と前記第 1 のカッター刃先端との距離が、前記開状態における前記蓋体の回動先端と前記第 1 のカッター刃先端との距離より小さいことを特徴とする請求項 1 に記載のプリンタ。

【請求項 7】 連続紙を収納する空間を備え、当該連続紙に印刷を行う第 1 の印刷ヘッドを収容する筐体と、前記筐体に対し回動可能に軸支され、第 1 の回動位置（以下、閉状態。）において前記空間に収納された連続紙を覆うとともに、第 2 の回動位置（以下、開状態。）において前記空間に連続紙を装填可能とする蓋体であって、前記閉状態において前記筐体との間に連続紙を排出するための連続紙排紙口を形成する蓋体と、前記蓋体の回動軸と異なる位置において前記筐体に対して回動可能に軸支されるとともに前記蓋体に移動可能に支持された移動フレームと、前記移動フレームに支持され、前記蓋体が前記閉状態にあるときに前記連続紙排紙口において連続紙を切断可能な第 1 のカッター刃と、を有し、前記閉状態における前記蓋体の裏面と前記第 1 のカッター刃先端との距離が、前記開状態における前記蓋体の裏面と前記第 1 のカッター刃先端との距離より大きいことを特徴とする請求項 1 に記載のプリンタ。

【請求項 8】 連続紙を収納する空間を備え、当該連続紙に印刷を行う第 1 の印刷ヘッドを収容する筐体と、前記筐体に対し回動可能に軸支され、第 1 の回動位置（以下、閉状態。）において前記空間に収納された連続紙を覆うとともに、第 2 の回動位置（以下、開状態。）において前記空間に連続紙を装填可能とする蓋体であって、前記閉状態において前記筐体との間に連続紙を排出するための連続紙排紙口を形成する蓋体と、前記蓋体の回動軸と異なる位置において前記筐体に対して回動可能に軸支されるとともに前記蓋体に移動可能に支持された移動フレームと、前記移動フレームに支持され、前記蓋体が前記閉状態にあるときに前記連続紙排紙口において連続紙を切断可能な第 1 のカッター刃と、を有し、前記閉状態において前記蓋体が前記第 1 のカッター刃先端を収納することを特徴とする請求項 1 に記載のプリンタ。

【請求項 9】 請求項 6 に記載のプリンタにおいて、前記筐体側に設けられた第 2 のカッター刃を有し、前記第 1 のカッター刃は、前記蓋体の閉状態において、前記連続紙排紙口の位置で当該第 2 のカッター刃と相対的に交叉することにより、前記連続紙を切断することを特徴とするプリンタ。

【請求項 10】 請求項 9 記載のプリンタにおいて、前記第 2 のカッター刃を移動させて前記第 1 のカッター刃と交叉させる駆動機構を前記筐体側に有することを特徴とするプリンタ。

【請求項 11】 請求項 6 に記載のプリンタにおいて、前記蓋体と前記移動フレームとを相互にスライド可能に連結する連結手段を備えたことを特徴とするプリンタ。

【請求項 12】 請求項 11 記載のプリンタにおいて、前記連結手段は、前記蓋体と前記移動フレームのいずれ

か一方の側に設けられた長孔と、他方の側に設けられ前記長孔内をスライドする支軸とを備えたことを特徴とするプリンタ。

【請求項 13】 請求項 6 に記載のプリンタにおいて、前記移動フレームに支持されたプラテンを有し、前記蓋体の閉状態において、前記第 1 の印刷ヘッドと前記プラテンとで連続紙を挟持して印刷を行うことを特徴とするプリンタ。

【請求項 14】 請求項 6 に記載のプリンタにおいて、前記第 1 のカッター刃先端の回動軌跡は、前記蓋体の回動先端の回動軌跡の内側にあることを特徴とするプリンタ。

【請求項 15】 請求項 6 に記載のプリンタにおいて、前記蓋体に搭載され、単票紙に印刷を行う第 2 の印刷ヘッドをさらに有することを特徴とするプリンタ。

【請求項 16】 請求項 7 に記載のプリンタにおいて、前記筐体側に設けられた第 2 のカッター刃を有し、前記第 1 のカッター刃は、前記蓋体の閉状態において、前記連続紙排紙口の位置で当該第 2 のカッター刃と相対的に交叉することにより、前記連続紙を切断することを特徴とするプリンタ。

【請求項 17】 請求項 16 に記載のプリンタにおいて、前記第 2 のカッター刃を移動させて前記第 1 のカッター刃と交叉させる駆動機構を前記筐体側に有することを特徴とするプリンタ。

【請求項 18】 請求項 7 に記載のプリンタにおいて、前記蓋体と前記移動フレームとを相互にスライド可能に連結する連結手段を備えたことを特徴とするプリンタ。

【請求項 19】 請求項 18 に記載のプリンタにおいて、前記連結手段は、前記蓋体と前記移動フレームのいずれか一方の側に設けられた長孔と、他方の側に設けられ前記長孔内をスライドする支軸とを備えたことを特徴とするプリンタ。

【請求項 20】 請求項 7 に記載のプリンタにおいて、前記移動フレームに支持されたプラテンを有し、前記蓋体の閉状態において、前記第 1 の印刷ヘッドと前記プラテンとで連続紙を挟持して印刷を行うことを特徴とするプリンタ。

【請求項 21】 請求項 7 に記載のプリンタにおいて、前記第 1 のカッター刃先端の回動軌跡は、前記蓋体の回動先端の回動軌跡の内側にあることを特徴とするプリンタ。

【請求項 22】 請求項 7 に記載のプリンタにおいて、前記蓋体に搭載され、単票紙に印刷を行う第 2 の印刷ヘッドをさらに有することを特徴とするプリンタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、連続紙とスリップ紙の双方へ印刷を行うことが可能なプリンタに関する。

【0002】

【従来の技術】 レシートや入場券その他の発行券等に用いられる連続紙へ印字を行うプリンタや、パーソナルチェック用紙等に用いられるスリップ紙へ印字を行うプリンタが広く利用されている。特に、最近では、連続紙の印字機能とスリップ紙の印字機能を備え、1 台で連続紙とスリップ紙の双方へ印字を行うことが可能なプリンタも用いられるようになってきている。

【0003】 図 17 は、連続紙とスリップ紙の双方へ印字を行うことが可能な従来のプリンタの外観斜視図である。同図に示すプリンタ 100 は、前方側に、スリップ紙 S が挿入されるスリップ紙挿入面 101 と、このスリップ紙挿入面 101 に挿入されるスリップ紙 S へ印字を行うスリップ紙印字部 102 が備えられている。また、プリンタ 100 の後方側には、ロール紙を収納する図示しないロール紙収納部と、このロール紙へ印字を行うロール紙印字部 103 と、印字されたロール紙の紙端を排出する紙排口 104 が備えられている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来のプリンタのように、前方側にスリップ紙の印字機構を備え、後方側にロール紙の印字機構を備えた場合には、設置する位置によってはプリンタ後方側の排紙口から排出されるロール紙が取りづらいことがあった。また、スリップ紙の挿入を容易にするためには、スリップ紙挿入面の奥行きを広く取ることが好ましいが、これによってプリンタの全長が大きくなり、小型化の要求に反することとなる。

【0005】 本発明の目的は、連続紙とスリップ紙の双方へ印刷を行うプリンタにおいて、排出される連続紙を取り易くするとともに、スリップ紙の挿入面を長く取ることができるプリンタを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 前記目的を達成するため、本発明のプリンタは、連続紙とスリップ紙の双方へ印刷を行うプリンタにおいて、上面側に前記連続紙の投入開口を備え、内部の連続紙収納部に該連続紙を投入可能とする筐体と、前記筐体に対し、回動可能にその後端側を軸支し、その開閉により前記投入開口を開放又は閉成する蓋体であって、該閉成時にその先端と筐体間に前記連続紙を筐体外へ引き出すための連続紙排紙口を形成するとともに、上面前方側をスリップ紙挿入面とするものと、前記筐体内部に設置されて前記連続紙へ印刷を行う連続紙印刷手段と、前記蓋体の上面後方側に設置され、前記スリップ紙挿入面より挿入される前記スリップ紙へ印刷を行うスリップ紙印刷手段とを備えて構成されている。このため、前記スリップ紙挿入面より前方側に前記連続紙排出口を形成することができ、排出される連続紙が取り易くなるとともに、前記蓋体の上面側に前記スリップ紙が挿入されるため、スリップ紙挿入面を長く取ることができる。

【0007】特に、前記連続紙排紙口を、前記スリップ紙挿入面より下方に設置させることが好ましい。この場合には、前記スリップ紙の挿入・排出が前記連続紙排紙口に妨げられることがない。また、前記スリップ紙が前記スリップ紙挿入面をはみ出して前記連続紙排紙口に達するような大きさであっても、その平坦を保つことができるため、印刷に支障が生じることがない。

【0008】また、前記蓋体又は筐体に、前記スリップ紙挿入面上のスリップ紙の挿入方向に沿って形成され、前記スリップ紙の幅方向を位置決めするスリップ紙ガイドを備えることが好ましい。このスリップ紙ガイドを備えることによって、前記スリップ紙の幅方向の位置が決められ、印刷ずれ等を防止することができる。

【0009】また、前記蓋体の自重による閉成方向の回転に対し、該蓋体の閉成前にこれに緩衝を与える緩衝手段を備えることが好ましい。この場合には、前記蓋体が閉成してしまうことを防止することができる。

【0010】また、前記蓋体の開閉状態を検出する開閉検出手段と、前記スリップ紙の印刷命令を受けたときに、前記開閉検出手段により前記蓋体の開放が検出されている場合には、前記スリップ紙への印刷を行わない印刷制御手段とを備えることが好ましい。前記蓋体がわずかも開放されている場合には、前記スリップ紙挿入面の水平を保つことができず、印刷に支障が生じる場合があるため、前記蓋体が開放されている場合には前記スリップ紙の印刷を行わないことによって、印刷に支障が生じることを未然に防止することができる。

【0011】また、本発明のプリンタは、連続紙を収納する空間を備え、当該連続紙に印刷を行う第1の印刷ヘッドを収容する筐体と、前記筐体に対し回動可能に軸支され、第1の回動位置（以下、閉状態。）において前記空間に収納された連続紙を覆うとともに、第2の回動位置（以下、開状態。）において前記空間に連続紙を装填可能とする蓋体であって、前記閉状態において前記筐体との間に連続紙を排出するための連続紙排紙口を形成する蓋体と、前記蓋体の回動軸と異なる位置において前記筐体に対して回動可能に軸支されるとともに前記蓋体に移動可能に支持された移動フレームと、前記移動フレームに支持され、前記蓋体が前記閉状態にあるときに前記連続紙排紙口において連続紙を切断可能な第1のカッター刃と、を有し、前記閉状態における前記蓋体の回動先端と前記第1のカッター刃先端との距離が、前記開状態における前記蓋体の回動先端と前記第1のカッター刃先端との距離より小さいことを特徴とする。

【0012】これにより、前記蓋体を開状態にした場合において、第1のカッター刃の刃先が蓋体の先端から離れた位置に移動することになり、オペレータがカッター刃の先端に触れることを蓋体の先端によって防止できる。従って、蓋体開放時の作業をより容易且つ安全に行うことが可能となる。また、前記蓋体によって前記移動

フレームを移動可能に支持し、これらを連結させることによって、前記蓋体を回動させた時に、同時に前記アーム部材を回動させることができる。

【0013】また、本発明のプリンタは、連続紙を収納する空間を備え、当該連続紙に印刷を行う第1の印刷ヘッドを収容する筐体と、前記筐体に対し回動可能に軸支され、閉状態において前記空間に収納された連続紙を覆うとともに、開状態において前記空間に連続紙を装填可能とする蓋体であって、前記閉状態において前記筐体との間に連続紙を排出するための連続紙排紙口を形成する蓋体と、前記蓋体の回動軸と異なる位置において前記筐体に対して回動可能に軸支されるとともに前記蓋体に移動可能に支持された移動フレームと、前記移動フレームに支持され、前記蓋体が前記閉状態にあるときに前記連続紙排紙口において連続紙を切断可能な第1のカッター刃と、を有し、前記閉状態における前記蓋体の裏面と前記第1のカッター刃先端との距離が、前記開状態における前記蓋体の裏面と前記第1のカッター刃先端との距離より大きいことを特徴とする。

【0014】これにより、前記蓋体を開状態にした場合において、第1のカッター刃の刃先が蓋体の裏面に接近することになり、オペレータがカッター刃の先端に触れることを蓋体によって防止できる。従って、蓋体開放時の作業をより容易且つ安全に行うことが可能となる。

【0015】また、本発明のプリンタは、連続紙を収納する空間を備え、当該連続紙に印刷を行う第1の印刷ヘッドを収容する筐体と、前記筐体に対し回動可能に軸支され、閉状態において前記空間に収納された連続紙を覆うとともに、開状態において前記空間に連続紙を装填可能とする蓋体であって、前記閉状態において前記筐体との間に連続紙を排出するための連続紙排紙口を形成する蓋体と、前記蓋体の回動軸と異なる位置において前記筐体に対して回動可能に軸支されるとともに前記蓋体に移動可能に支持された移動フレームと、前記移動フレームに支持され、前記蓋体が前記閉状態にあるときに前記連続紙排紙口において連続紙を切断可能な第1のカッター刃と、を有し、前記開状態において前記蓋体が前記第1のカッター刃先端を収納することを特徴とする。

【0016】これにより、前記蓋体を開状態にした場合において、第1のカッター刃の刃先が蓋体に収納されるので、オペレータがカッター刃の先端に触れることを蓋体によって防止できる。従って、蓋体開放時の作業をより容易且つ安全に行うことが可能となる。

【0017】また、これらの場合において、前記筐体側に設けられた第2のカッター刃を有し、前記第1のカッター刃は、前記蓋体の閉状態において、前記連続紙排紙口の位置で当該第2のカッター刃と相対的に交叉することにより、前記連続紙を切断するように構成してもよい。かかる構成においては蓋体を開放した際に、これに保持された第1のカッター刃を保護することにより、カ

ッターの性能を維持することが可能となる。

【0018】なお、この場合には、第2のカッター刃を移動させて前記第1のカッター刃と交叉させる駆動機構を前記筐体側に有することが望ましい。これにより、蓋体側のカッター機構を簡略にし、蓋体を軽量化して操作性を向上させることができる。

【0019】また、これらの場合において、前記蓋体と前記移動フレームとを相互にスライド可能に連結する連結手段を備える構成としてもよい。これにより、当該連結手段、蓋体の回転軸及び移動フレームの回転軸とでトラス構造を形成することが可能となり、開放動作途中における蓋体の捻れ剛性を高めることが可能となる。従って、蓋体の開放動作をより円滑に行うことができる。

【0020】なお、前記連結手段は、前記蓋体と前記移動フレームのいずれか一方の側に設けられた長孔と、他方の側に設けられ前記長孔内をスライドする支軸とを備えることが望ましい。これにより、連結手段による上記の剛性向上の効果をより高めることができる。

【0021】また、これらの場合において、前記移動フレームに支持されたプラテンを有し、前記蓋体の閉状態において、前記第1の印刷ヘッドと前記プラテンとで連続紙を挟持して印刷を行うように構成されることが望ましい。これにより、蓋体の回転先端及び上記のプラテンによってオペレータが第1のカッター刃にさらに触れにくい構成とすることが可能となり、筐体開放時の作業をより安全に行うことができる。

【0022】また、これらの場合において、前記第1のカッター刃先端の回転軌跡は、前記蓋体の回転先端の回転軌跡の内側にあることが望ましい。これにより、蓋体開放動作の任意の時点（蓋体の位置）においても蓋体閉成時よりカッター刃を後退させることが可能となり、作業をより安全に行うことができる。

【0023】また、これらの場合において、前記蓋体に搭載され、単票紙に印刷を行う第2の印刷ヘッドをさらに有するように構成してもよい。かかる構成においては蓋体の開放時において、上記の互いに回転軸の異なる蓋体と移動フレームとによって蓋体に搭載された第2の印刷ヘッドを支持することにより、蓋体の開閉動作をより円滑に行うことが可能となる。

#### 【0024】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態を図面に沿って説明する。図1及び図2は蓋体閉成時の一実施形態に係るプリンタを示す図であり、図1は外観斜視図、図2は側断面図である。

【0025】図1及び図2に示すプリンタ10は、ロール紙とスリップ紙の双方へ印刷を行うことが可能なプリンタである。このプリンタ10は、概略的に、ロール紙を収納するとともに、このロール紙へ印字を行う印字機構等を備えた筐体20と、筐体20の上面側を覆う蓋体30と、ロール紙を切断する切断刃の一方を備えたアー

ム部材40と、挿入されるスリップ紙へ印字を行うスリップ紙印字部60を含んで構成されている。

【0026】図1及び図2に示すように、プリンタ10の筐体20は、上面側にロール紙Pの投入開口21を形成し、その内部にロール紙Pの収納部22を備える。ロール紙Pは、収納部22内で回転自在に保持されており、その一端は筐体20内で前方側に引き出され、蓋体30の開成時に形成される搬送路23を通過する。また、搬送路23上には、サーマル式の印字ヘッド24が設置されており、該印字ヘッド24によって、ホストコンピュータから受信した印字命令に従って、ロール紙P上に印字が行われる。

【0027】排紙口25は、蓋体30の開成時に筐体20と蓋体30の先端との突合せ部分の間隙によって形成されるものである。この排紙口25は、後述のスリップ紙挿入面31の面高さ位置よりも下方に位置しており、スリップ紙挿入面31の延長線上に突出しないようになっている。印字ヘッド24によって印字されたロール紙Pの紙端は、搬送路23を通過して、この排紙口25から外部に引き出される。また、プリンタ10は、ロール紙Pからその印字された紙端を切断し、内装したロール紙Pの部分と分離するために、印字ヘッド24の下流側、すなわち排紙口25の内側に、カッター機構50を備える。基本的に、カッター機構50は、一对の固定刃51及び可動刃52と、ロール紙Pの切断時に可動刃52を駆動する図示しない駆動部によって構成される。ここで固定刃51は、後述のアーム部材40側に固定され、可動刃52は、筐体20側に固定されている。収納部22から引き出されて印字ヘッド24によって印字されたロール紙Pの紙端は、この固定刃51と可動刃52の間隙を抜けて、排紙口25から外へ出る。固定刃51と可動刃52とは、互いの刃面が、はさみの如く摺接しながら交叉するように配置されており、可動刃52を閉じた状態で、両刃面によってその間にあるロール紙Pが切断される。

【0028】また、プリンタ10は、筐体20の上面側に形成された投入開口21を開閉するための蓋体30を備える。この蓋体30の上面前方側は、スリップ紙Sへ印刷する際に、該スリップ紙Sを挿入するためのスリップ紙挿入面31になっている。スリップ紙挿入面31は、平坦な面であり、かつ、蓋体30の開成時にほぼ水平な面となる。さらに、スリップ紙挿入面31の一方の側縁には、スリップ紙Sの挿入方向に沿ってスリップ紙ガイド32が形成されている。スリップ紙挿入面31上に置かれるスリップ紙Sの一方の側縁を、スリップ紙ガイド32に当接させることによって、スリップ紙Sの幅方向の位置が決められる。また、蓋体30は、後端側に備えられた接続フレーム33によって、筐体20に対して回転可能に接続されている。

【0029】また、プリンタ10は、蓋体30の裏面側

に一对のアーム部材40を備える。このアーム部材40の先端側には、その刃面が前方に突出するように固定された固定刃51と、蓋体30の開成時に印字ヘッド24に対向するプラテン41が備えられている。また、アーム部材40は、後端側において筐体20に対して回動可能に接続されている。アーム部材40の詳細については後述する。図2に示すように、蓋体30の開成時には、アーム部材40は筐体20の内部に位置し、先端の固定刃51が蓋体30の先端から僅かに露出した状態となる。

【0030】前記スリップ紙印字部60は、蓋体30の上面後方側に備えられる。このスリップ紙印字部60は、そのカバー60a内に、スリップ紙挿入面31上に挿入されたスリップ紙Sへ印字を行うために、印字ヘッド61と搬送ローラ62を備えている。印字ヘッド61は、シリンダ式のものであり、スリップ紙Sの幅方向に平行をなして所定間隔で並んだドットピンを内蔵している。印刷時にはホストコンピュータから受信した印字命令に従って、印字ヘッド61は、スリップ紙Sの幅方向に上記ドットピン間隔のストロークで移動し、また、スリップ紙Sが搬送ローラ62で送り方向に送られ、これにより、スリップ紙S上に2次元的な印字を実現する。印刷終了後、スリップ紙Sは、搬送ローラ62が逆送りされることによって、スリップ紙挿入面31に戻される。

【0031】スリップ紙印字部60のカバー61aの上部には、オペレータが操作するスイッチ類を配置したスイッチパネル11が設けられている。このスイッチ類には、例えば、プリンタのオンライン/オフラインの状態を切り換えるスイッチや、スリップ紙、ロール紙それぞれのためのペーパーフィードスイッチなどが含まれる。また、スイッチを所定の組合せで操作することによって、各種テスト印字モードの設定などを行うことができる。

【0032】また、スリップ紙印字ヘッド61の手前にはスリップ紙検出器63が設けられている。本例では、スリップ紙検出器63は発光部63b及び受光部63aを有する透過型フォトセンサを用いている。なお、当該検出器としては反射型フォトセンサやリミットスイッチ等のあらゆるセンサを用いることが可能である。

【0033】図3及び図4は蓋体開放時の一実施形態に係るプリンタを示す図であり、図3は外観斜視図、図4は側断面図である。これらの図に示すように、蓋体30は、筐体20に対して、接続フレーム33上に形成された支点30aを軸にして図3における上方に開放可能である。蓋体30を開放することによって、ロール紙Pの交換やプリンタ内部の保守、点検等の作業が可能となる。

【0034】また、蓋体30は、筐体20内の印字ヘッド24近傍に備えられた図示しないバネ等の付勢手段によって、蓋体30が僅かに開放するように付勢されてい

る。ユーザが図示しない蓋体30の開放スイッチを押下することによって、筐体20に対する蓋体30のロックを解除すると、その付勢によって蓋体30が僅かに持ち上がる。

【0035】蓋体30の開閉状態は蓋体開閉検出器25(40c)によって検出される。本例においては当該開閉検出は透過型フォトセンサ(26)によってアーム部材40に設けられた被検出突起40cを検出することによって行う。即ち、蓋体30の開成状態においては被検出突起40cが透過型フォトセンサの光路を遮蔽し、開放状態においては被検出突起40cが当該光路を遮らない。なお、透過型フォトセンサは他のセンサ、例えば反射型フォトセンサやリミットスイッチ、リードスイッチ等のあらゆるセンサと置き換えることができる。上記アーム部材40は、筐体20に対し、後端側の支点40aを軸にして、図3における上方に回転可能である。ここで、アーム部材40の支点40aは、蓋体30の支点30aに対し、筐体20の前後の向きに関し前方側に位置している。このアーム部材40の長手方向の中間近傍には、支軸40bが形成されている。また、蓋体30の裏面側には、該裏面に対して平行をなす形状の長孔30bが形成されている。アーム部材40に形成された支軸40bは、蓋体30に形成された長孔30b内を摺動することができ、蓋体30が開成されている時には蓋体30の先端側に位置し、蓋体30が最大限に開放されている時には蓋体30の後端側に位置する。

【0036】これら長孔30bと支軸40bによって、蓋体30とアーム部材40は、相互にスライド可能に連結されており、アーム部材40の回転動作を蓋体30の開閉動作に協調させることができる。このため、蓋体30を開放させることによって、同時にアーム部材40を回転させる、すなわち固定刃51及びプラテン41を上方に持ち上げることができる。

【0037】このように、支点30aを軸に開閉可能な蓋体30と、これとは異なる支点40aを軸に回転可能なアーム部材40とを、長孔30bと支軸40bによって相互にスライド可能に連結して、アーム部材40の回転動作を蓋体30の開閉動作に協調させることによって、蓋体30の先端に対する固定刃51の相対位置を変えることができるようになっている。

【0038】すなわち、図2に示すように、蓋体30の開成時には、アーム部材40の先端側に固定された固定刃51は、蓋体30の先端から僅かに露出している。これに対し、図4に示すように、蓋体30の開放時には、その開放動作に協調してアーム部材40が上方に引き上げられ、アーム部材40の先端側に固定された固定刃51は、アーム部材40と蓋体30の回動支点のいずれから、蓋体30の後端側に接近する方向に移動するとともに、蓋体30の裏面側に接近する方向に移動し、固定刃51が蓋体30の裏面側に後退するようになっている。

【0039】以上の如く、プリンタ10においては、アーム部材40の先端側に固定刃51を固定し、蓋体30とアーム部材40とを異なる支点で回動させており、蓋体30の開成時には、固定刃51を蓋体30の先端から露出させ、蓋体30の開放時には、固定刃51を蓋体30の裏面側に後退させている。このため、蓋体の先端に切断刃が固定された従来のプリンタのように、蓋体の開放時において切断刃が露出することがないため、切断刃に特段の注意を払う必要がなく、ロール紙の交換やプリンタ内部の保守、点検等の作業を容易に行うことが可能となる。

【0040】また、プリンタ10は、新たにアーム部材40を備えているが、アーム部材40の回転動作を蓋体30の開閉動作に協調させているため、ロール紙交換やプリンタ内部の保守、点検等の作業を行う際は、従来どおりに蓋体30の開閉を行うだけでよく、アーム部材40の回転動作を独立して行わせる必要がないため、作業が煩雑になることはない。

【0041】以上の如く、プリンタ10においては、蓋体30の開成時に筐体20と蓋体30の先端との突合せ部分の間隙によって、ロール紙Pの排紙口25が形成される。また、蓋体30の上面前方側がスリップ紙挿入面31になっており、上面後方側にスリップ紙印字部60が備えられている。

【0042】したがって、排紙口25がプリンタ10の前方側に位置する構造となる。このため、従来のプリンタのように排紙口が後方側に位置する構造と比較すると、例えば、プリンタが高い所に設置されており、手を伸ばして排紙口から排出されるロール紙の紙端を取るような場合には、そのロール紙の紙端が取り易くなる。また、蓋体30の上面後方側にスリップ紙印字部60を配置することによって、従来のプリンタのように後方側にロール紙の印字機構が配置されているために挿入方向の奥行きを広く取ることができないということがない。

【0043】さらに、プリンタ10においては、排紙口25がスリップ紙挿入面31の面高さ位置よりも下方に位置しており、スリップ紙挿入面31の延長線上に突出しないようになっている。このため、スリップ紙Sの挿入・排出が排紙口25に妨げられることがない。また、スリップ紙Sがスリップ紙挿入面31をはみ出して排紙口25に達する大きさであっても、その平坦を保つことができるため、印刷に支障が生じることがない。

【0044】ところで、蓋体30を開放しても、その自重によって自然に閉成方向に回転してしまうことがある。特に上述のプリンタ10においては、蓋体30の上面側にスリップ紙印字部60が設置されているため、これら蓋体30とスリップ紙印字部60の自重によって蓋体30が閉成方向に回転し易くなっている。このような場合には、蓋体開放時の作業が煩雑になるため、蓋体30の開成方向の回転に対して緩衝を与えることが好まし

い。

【0045】図5～図7は、蓋体30の開成方向の回転に対して緩衝を与える構造の動きを説明する図であり、図5は蓋体を最大限開放した状態、図6は蓋体の閉成方向の回転に対して緩衝を与えた状態、図7は蓋体を完全に閉成した状態を示す。

【0046】図5に示すように、蓋体30の後端側に接続された接続フレーム33にはピン501が設置されている。また、筐体20には、板状バネ502が設置されている。板状バネ502は、曲折点502a、502bで曲折しており、その末端側が筐体20に固定されている。

【0047】図5に示すように、蓋体30を最大限開放した場合には、ピン501と板状バネ502は離れている。しかし、該蓋体30とスリップ紙印字部60の自重によって、蓋体30が支点30aを軸に徐々に閉成方向に回転していくにしたがって、ピン501は、徐々に板状バネ502に近づく。そして、蓋体30の開放角度が所定角度になったときに、ピン501は、板状バネ502に当接する。

【0048】ピン501が板状バネ502に当接した後も、蓋体30とスリップ紙印字部60の自重によって、蓋体30はさらに閉成方向に回転していく。このため、ピン501は、板状バネ502を前方側に押圧しつつ、板状バネ502の末端側に撓動する。一方、板状バネ502は、前方側に撓んでいき、この撓みが大きくなるに連れて、ピン501を後方に押しやる力、すなわち、蓋体30の開成方向の回転を緩衝する力が徐々に大きくなる。そして、蓋体30とスリップ紙印字部60の自重によって、蓋体30を閉成方向に回転させようとする力と、板状バネ502の撓みによって、蓋体30の開成方向の回転を緩衝させようとする力とが均衡した時点で、図6に示すように、蓋体30が静止する。

【0049】その後、ユーザが蓋体30の上面側を押圧すると、この押圧力によって蓋体30はさらに閉成方向に回転していく。このため、ピン501は、さらに板状バネ502を前方側に押圧しつつ、板状バネ502の末端側に撓動し、曲折点502aを超える。ピン501がこの曲折点502aを超えると、板状バネ502の撓みが解放される。そして、図7に示すように、蓋体30が完全に閉成されると、ピン501は板状バネ502の曲折点502aと502bの間に当接して静止する。

【0050】このように、蓋体30側にピン501を設置し、筐体20側に板状バネ502を設置し、蓋体30が閉成方向に回転するにしたがって、ピン501により板状バネ502を前方側に撓ませることによって、蓋体30の開成方向の回転を緩衝する力が生成される。このため、蓋体30とスリップ紙印字部60の自重によって、蓋体30を閉成方向に回転させようとする力と、板状バネ502の撓みによって、蓋体30の開成方向の回

転を緩衝する力が均衡した時点で、蓋体 30 の閉成方向の回転が停止し、蓋体 30 が閉成してしまうことを防止することができる。

【0051】また、上述のプリンタ 10 においては、スリップ紙 S への印字を支障なく行うためには、スリップ紙挿入面 31 を水平に保つ、すなわち、蓋体 30 を完全に閉成させる必要がある。したがって、蓋体 30 が完全に閉成していない場合には、スリップ紙 S へ印字を行わないことが好ましい。

【0052】図 8 は、スリップ紙への印字の制御に関するブロック図である。同図において、制御部 800 は、インターフェース部 801 を介してのホストコンピュータとの通信制御を行う。また、制御部 800 は、ホストコンピュータから送信される各種命令を解析し、プリンタ 10 の全体の制御を司る。具体的には、ホストコンピュータからスリップ紙への印字命令を受信した場合には、制御部 800 は、後述の状態検出部 802 に対して、上記蓋体 30 の開閉状態の検出を指示したり、上記スリップ紙印字部 60 内の印字ヘッド 61 や搬送モータ 62 の動作を制御する。

【0053】なお、制御部は CPU 及びこれの動作に必要な ROM、RAM、ゲートアレイ等のロジック回路から主として構成されている。制御部における処理は後述するが、当該処理は ROM に格納された制御プログラムに基づいて行われる。また、ROM には EEPROM やフラッシュ RAM 等を用いることができ、RAM 上に制御プログラムをロードしてこれを実行することもできる。後者の場合には、制御プログラムのソースとしてあらゆる情報記録媒体を用いることができるほか、インターネット等の WAN や LAN を経由して当該制御プログラムをロードすることができる。

【0054】状態検出部 802 はプリンタ各部の状態を検出する機能ブロックであり、例えば蓋体 30 の開閉状態や、スリップ紙の有無を検出する。従って、上述の蓋体開閉検出器 25 やスリップ紙検出器 63 等が含まれる。上記の蓋体開閉検出器 25 は、蓋体 30 が筐体 20 にロックされて完全に閉成状態になった場合にのみ、発光部からの光が蓋体 30 側の部材に遮られて受光部に達しなくなるような位置に設置されている。このため、状態検出部 802 によって、受光部が発光部からの光を検出しているときは蓋体 30 の開放状態を、検出していないときは蓋体 30 の閉成状態をそれぞれ検出することができる。

【0055】図 9 は、ホストコンピュータからスリップ紙への印字命令が送信される場合の処理のフローチャートである。制御部 800 は、ホストコンピュータからデータを受信すると（ステップ 900）、そのデータの内容を解析して、スリップ紙への印字命令であるか否かを判定する（ステップ 901）。スリップ紙への印字命令でなかった場合には、所定のデータ処理を行い（ステッ

プ 904）、当該ルーチンを終了する。

【0056】スリップ紙への印字命令であった場合には、制御部 800 は、蓋体 30 が閉成しているか否かを判定する（ステップ 902）。具体的には、制御部 800 は、状態検出部 802 に対して、蓋体 30 の開閉状態を検出する指示を送る。例えば、透過型フォトセンサの LED に電流を供給する。状態検出部 802 は、内蔵するフォトセンサの受光部の受光状態を確認する。そして、受光部が発光部からの光を受けていれば、蓋体 30 が開放状態であることを検出し、発光部からの光を受けていなければ、蓋体 30 が閉成状態であることを検出して、検出結果を検出結果を制御部 800 に送る。制御部 800 は、状態検出部 802 から送られる検出結果に基づいて、蓋体 30 が閉成しているか否かを判定する。

【0057】蓋体 30 が閉成していると判断した場合には、制御部 800 は、ホストコンピュータから送られた印字命令に基づいて、印字ヘッド 61 や搬送モータ 62 の動作を制御して、スリップ紙 S へ印字を行う（ステップ 903）。

【0058】一方、蓋体 30 が開放状態であった場合には、蓋体 30 の閉成状態が検出されるまで、例えばスイッチパネル 11 内に設けられたエラー表示用 LED を点滅させる等の所定のエラー処理を行う（ステップ 905）。

【0059】このように、蓋体 30 が完全に閉成していない場合には、スリップ紙 S へ印字を行わないことにより、蓋体 30 の上面側のスリップ紙挿入面 31 が水平でないことによって生じる印字不良を防止することができる。

【0060】図 10 にロール紙印字部を用いてレシートを印刷する場合の制御フローチャートを示す。ホストコンピュータや POS 端末等のホスト装置からデータを受信すると（ステップ 910）、当該データを解析してレシートへの印字命令か否かを判断する（ステップ 911）。なお、ホストから受信したデータは一旦 FIFO 形式の受信バッファに格納してもよい。また、レシートへの印字命令は「レシート選択コマンド」及びこれに続く「印字データ」の形式で構成されてもよい。

【0061】当該データがレシートへの印字命令でなかった場合には、ステップ 912 において当該データの解析及び処理が行われる。その詳細については説明を割愛する。

【0062】一方、レシートへの印字命令が検出されると、後述する「スリップ紙エラー機能」が選択されているか否かが判断される（ステップ 913）。スリップ紙エラー機能とは、スリップ紙が検出された場合には、そのスリップ紙がレシート（ロール紙）の排出口を覆い、これを塞いでいるおそれがあることから、これによるレシート紙の紙詰まりを回避するために、レシート紙への印刷を行わないという機能である。かかる機能は、例え



ば印刷するレシート紙の長さが十分短い場合などにはスリップ紙があっても紙ジャムにまでは至らないため、用途によっては必要がなく、印字を行わないことが却って処理効率の低下を招くこともある。従って、本例ではホスト装置からの所定のコマンドに応じて、当該機能を選択（許可）又は非選択（禁止）に設定することができる。当該設定状態はRAM等に格納され、判断時（ステップ913）に参照される。当該機能が非選択状態の場合には、スリップ紙の有無にかかわらず、ステップ916においてレシートの印刷が行われる。

【0063】一方、当該機能が選択されている場合には、スリップ紙印字部にスリップ紙がセットされているか否かが判断される（ステップ914）。この判断は上述のスリップ紙検出器63からの情報に基づいて行われる。スリップ紙が検出された場合には、レシート紙への印刷は行われず、スリップ紙の除去をオペレータに促すために、例えばスイッチパネルに設けられたエラー表示LEDの点滅等のエラー処理を行う（ステップ915）。なお、当該エラー状態は、例えば自動ステータス送信機能を用いる等して、ホスト装置に通知することが望ましい。スリップ紙が検出されなかった場合には、レシートの印刷が行われる（ステップ916）。

【0064】図11から図14に本発明の他の実施形態であるプリンタを示す。図中、上記の実施例に対応する要素、構成には、それぞれ上記の実施例と同一の番号を付して説明を省略する。本実施形態は上記の実施形態を、量産性等を考慮して、更に改良したものである。主な改良点は、次のとおり。

【0065】まず、オペレータが操作するプリンタのスイッチ類の位置を変更した。即ち、上記の実施形態においては当該スイッチ類を配置したスイッチパネルはスリップ紙印字部60の上面に設けられているが、本実施形態においては、操作性の改善を図るべく、図11及び図13に示すように、ロール紙Pを収容する筐体20の側であって、蓋体30の右横に配置した。これにより、蓋体30を開放した状態でもスイッチ類の操作を行うことが容易となり、例えば、ロール紙交換中におけるスリップ紙印字部60のテスト印字等を容易に行うことができる。

【0066】次に、ロール紙用印字ヘッド24の位置を変更した。即ち、上記の実施形態においては、図2及び図4に示すように、印字ヘッド24は印字素子の配置された面（以下、印字面）を上面にして、プラテン41が上方から当接するように配置されているが、印字位置とカッターによる切断位置とを極力接近させるために、本実施形態においては、図12及び図14に示すように、印字ヘッドの側面に印字面を配置した。これにより、印字位置と切断位置の距離、即ち上端マージンをちいさくすることが可能となり、ロール紙の利用効率が向上する。

【0067】図15及び図16は本実施形態の構成部分を示すための斜視図である。図15は、接続フレーム33に固定された蓋体30のユニットである。上述のように、当該蓋体ユニットにはスリップ印字部60が設けられており、支点30aを中心に回転することによって、筐体20に対して開平するようになっている。図16は、アーム部材40サブアセンブリであり、アーム部材40にプラテン41、固定刃51が取り付けられている。

10 【0068】以上、本発明の実施形態を図面に沿って説明したが、本発明は上記実施形態において示された事項に限定されず、特許請求の範囲及び発明の詳細な説明の記載、並びに周知の技術に基づいて、当業者がその変更・応用を行うことができる範囲が含まれる。

【0069】例えば上述した実施形態では、蓋体30に長孔30bを形成し、アーム部材40に支軸40bを形成したが、蓋体に支軸を形成し、アーム部材に長孔を形成してもよい。また、例えばバネ等で蓋体とアーム部材とを連結して、アーム部材の回転動作を蓋体の開閉動作に協調させるようにしてもよい。

20 【0070】また、上述した実施形態では、固定刃51をアーム部材40側に備え、可動刃52を筐体20側に備えたが、アーム部材側に可動刃を備え、筐体側に固定刃を備えるようにしてもよい。また、蓋体30のスリップ紙挿入面31の一方の側縁にスリップ紙ガイド32を形成したが、筐体20の投入開口21の一方の側縁に形成するようにしてもよい。

【0071】また、プリンタ10はロール紙Pとスリップ紙Sの双方へ印刷を行うことが可能なプリンタであったが、ロール紙以外の連続紙へ印刷を行うプリンタについても、同様に本発明を適用することができる。

【0072】

【発明の効果】以上の如く本発明によれば、連続紙排紙口がプリンタの前方側に位置する構造となるため、排出される連続紙が取り易くなる。また、蓋体の上面後側をスリップ紙挿入面とすることにより、スリップ紙挿入面を長く取ることができる。

【0073】また、連続紙排紙口がスリップ紙挿入面よりも下方に位置しており、スリップ紙の挿入・排出が連続紙排紙口に妨げられない。さらに、スリップ紙がスリップ紙挿入面をはみ出して連続紙排紙口に達する大きさであっても、その平坦を保つことができるため、印刷に支障を生じることがない。また、スリップ紙挿入面の一方の側縁に、スリップ紙の挿入方向に沿ってスリップ紙ガイドを形成することによって、スリップ紙の幅方向の位置を決めることができる。

【0074】さらに、本発明によれば、蓋体の自重による閉成方向の回転に対し、該蓋体の閉成前にこれに緩衝を与えることにより、蓋体が閉成してしまうことを防止することが可能となる。また、蓋体が開放している場合

には、スリップ紙への印刷を行わないため、印刷に支障が生じることを未然に防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】蓋体を閉成した状態における本発明の一実施形態に係るプリンタの外観斜視図である。

【図2】蓋体を閉成した状態における本発明の一実施形態に係るプリンタの側断面図である。

【図3】蓋体を開放した状態における本発明の一実施形態に係るプリンタの外観斜視図である。

【図4】蓋体を開放した状態における本発明の一実施形態に係るプリンタの側断面図である。

【図5】蓋体の閉成方向の回転に対して緩衝を与える構造の動きを説明する図であって、蓋体を最大限開放した状態を示す図である。

【図6】蓋体の閉成方向の回転に対して緩衝を与える構造の動きを説明する図であって、蓋体の閉成方向の回転に対して緩衝を与えた状態を示す図である。

【図7】蓋体の閉成方向の回転に対して緩衝を与える構造の動きを説明する図であって、蓋体を完全に閉成した状態を示す図である。

【図8】スリップ紙への印字の制御に関するブロック図である。

【図9】ホストコンピュータからスリップ紙への印字命令が送信される場合の処理のフローチャートである。

【図10】ホストコンピュータからレシート紙への印字命令が送信される場合の処理のフローチャートである。

【図11】蓋体を閉成した状態における本発明の他の実施形態に係るプリンタの外観斜視図である。

【図12】蓋体を閉成した状態における本発明の他の実施形態に係るプリンタの側断面図である。

【図13】蓋体を開放した状態における本発明の他の実施形態に係るプリンタの外観斜視図である。

【図14】蓋体を開放した状態における本発明の他の実施形態に係るプリンタの側断面図である。

【図15】本発明の他の実施形態に係るプリンタの部分斜視図である。

【図16】本発明の他の実施形態に係るプリンタの部分斜視図である。

【図17】連続紙とスリップ紙の双方へ印字を行うことが可能な従来のプリンタの外観斜視図である。

【符号の説明】

10 プリンタ

20 筐体

21 投入開口

22 収納部

23 搬送路

24 印字ヘッド

25 排紙口

26 フォトセンサ

30 蓋体

30a 支点

30b 長孔

31 スリップ紙挿入面

32 スリップ紙ガイド

33 接続フレーム

40 アーム部材

40a 支点

40b 支軸

41 プラテン

50 カッター機構

51 固定刃

52 可動刃

60 スリップ紙印字部

60a カバー

61 印字ヘッド

62 搬送モータ

62 搬送ローラ

30 501 ピン

502 板状バネ

502a、502b 曲折点

800 制御部

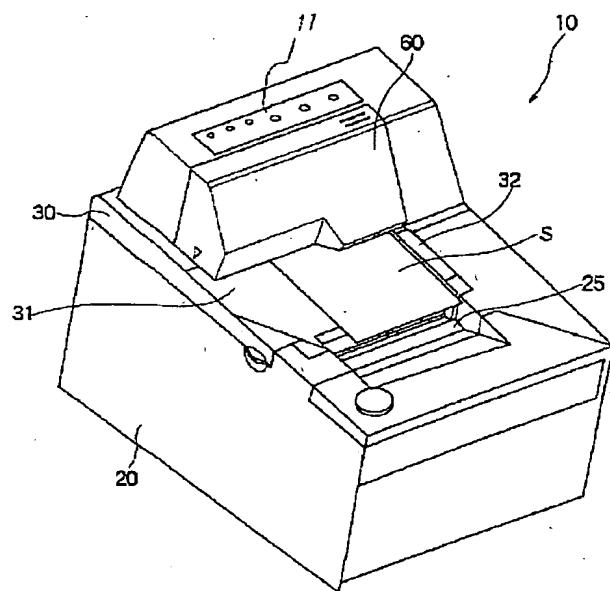
801 インターフェース部

802 状態検出部

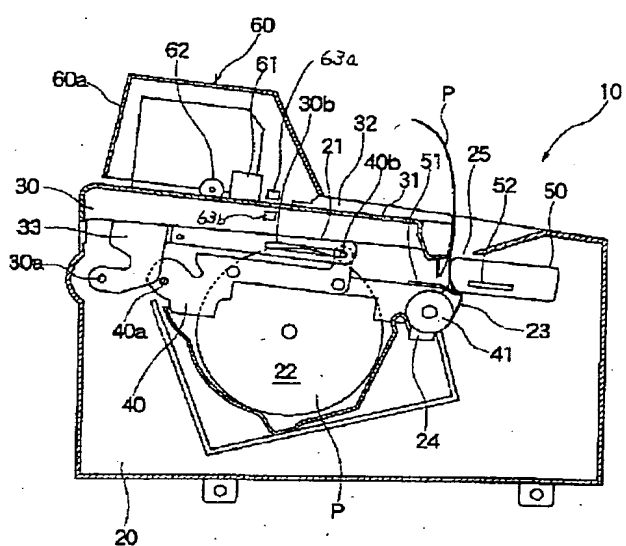
P ロール紙

S スリップ紙

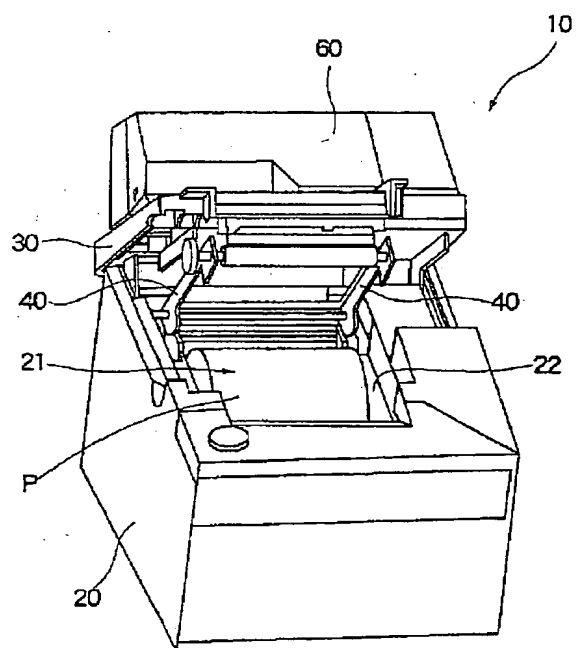
【図 1】



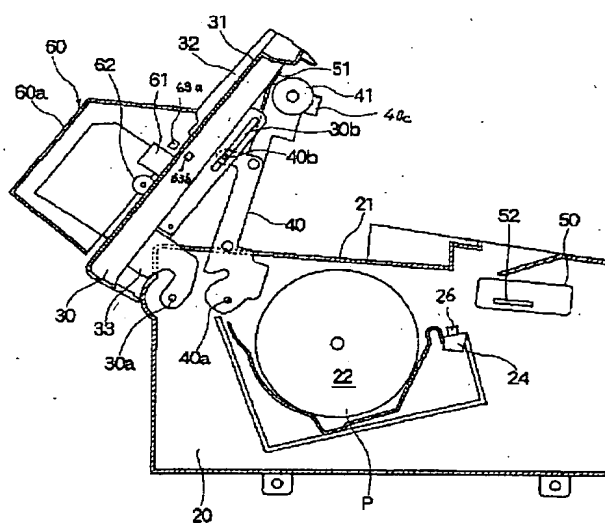
【図 2】



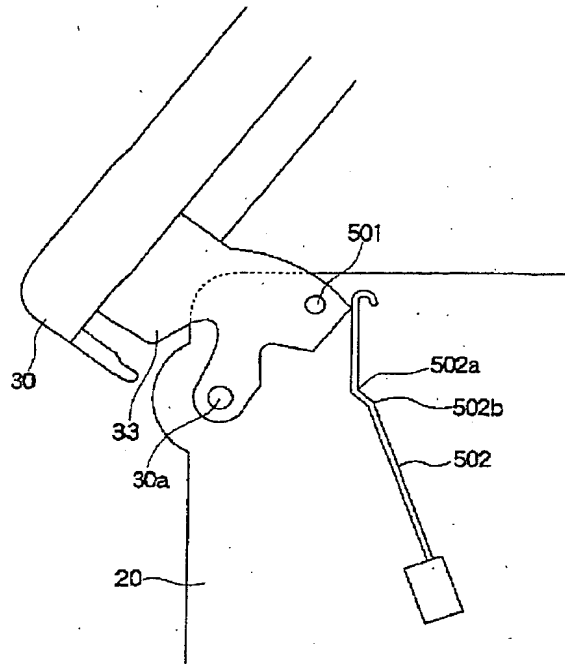
【図 3】



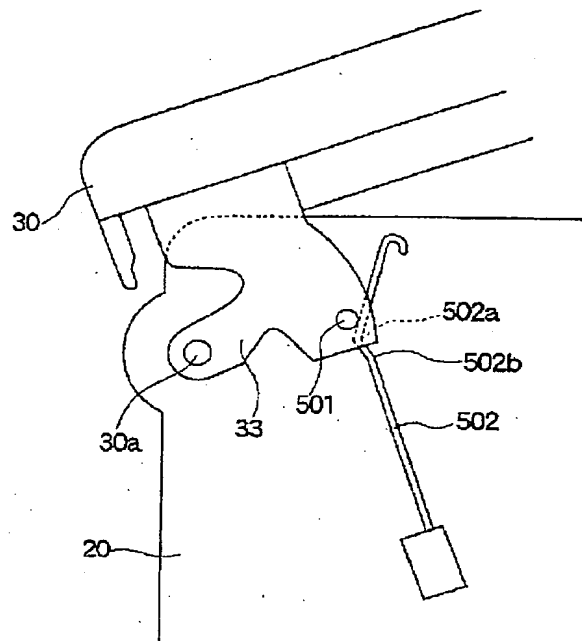
【図 4】



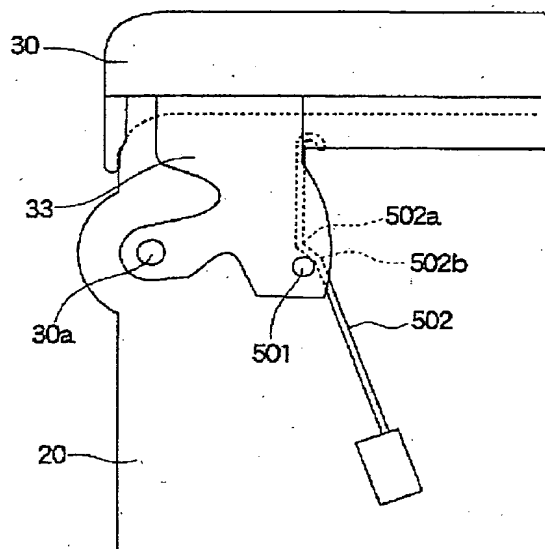
【図 5】



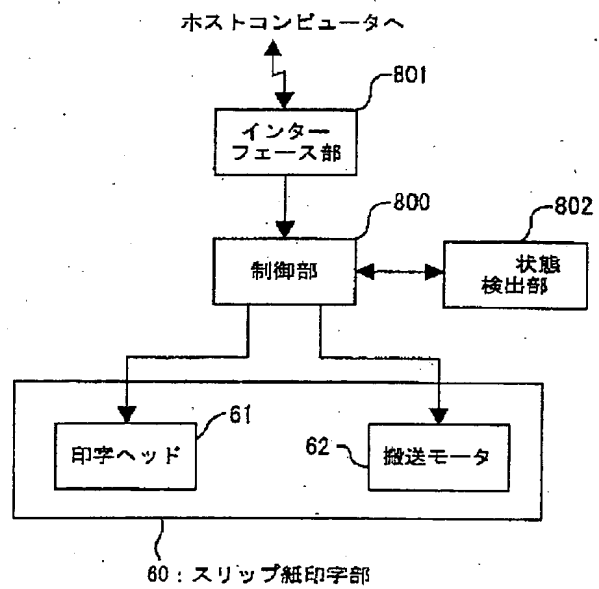
【図 6】



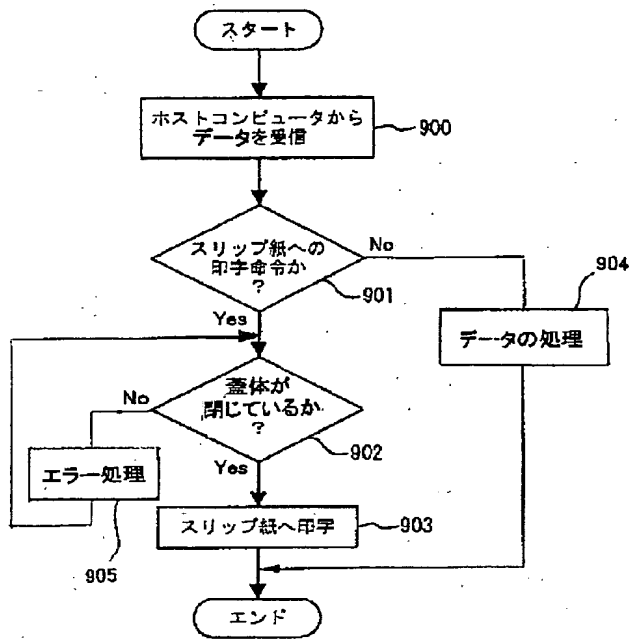
【図 7】



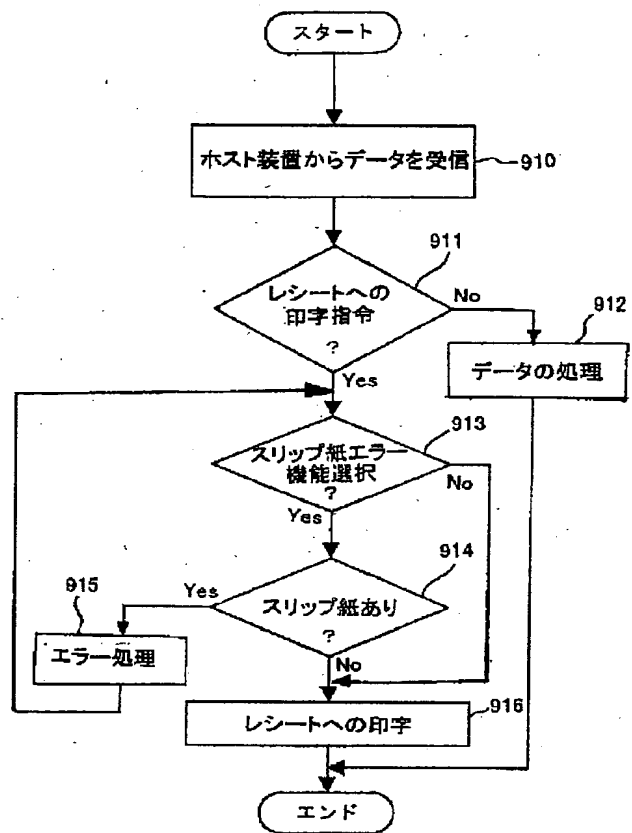
【図 8】



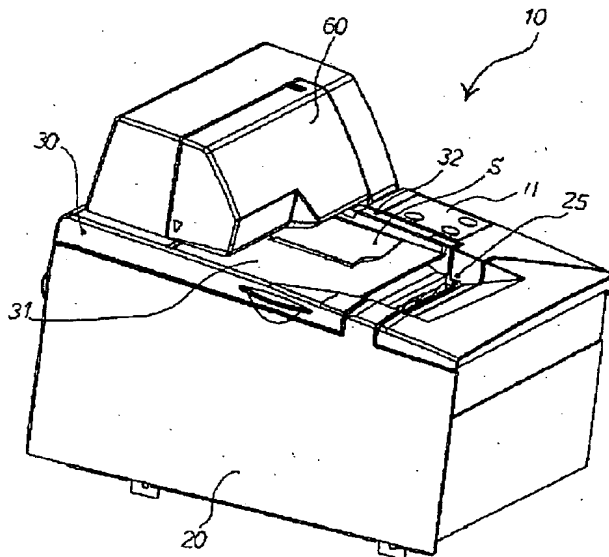
【図 9】



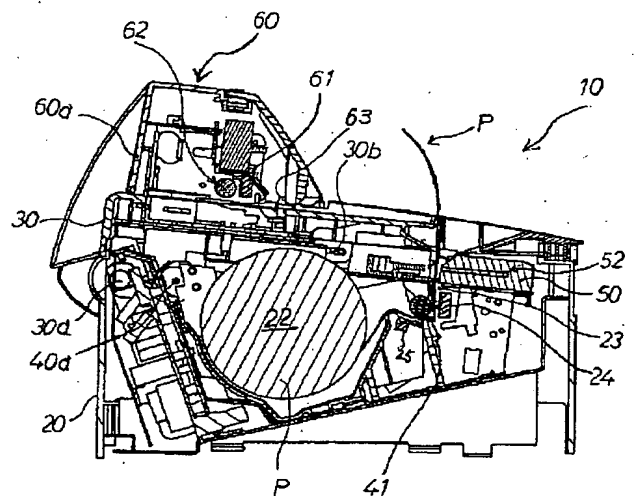
【図 10】



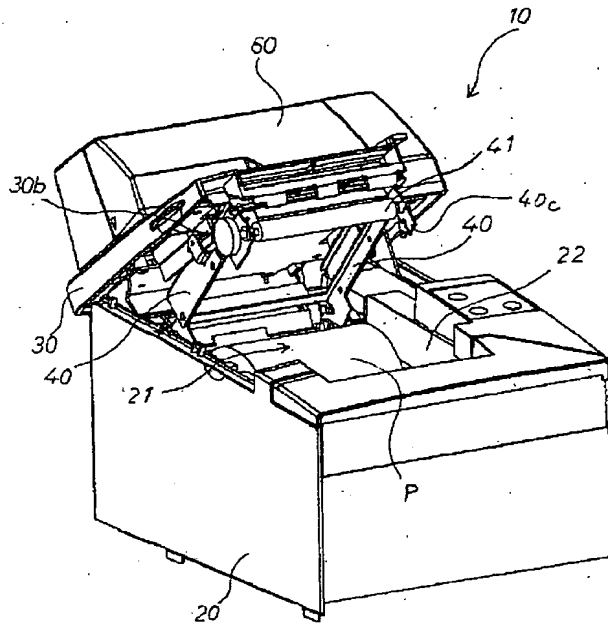
【図 11】



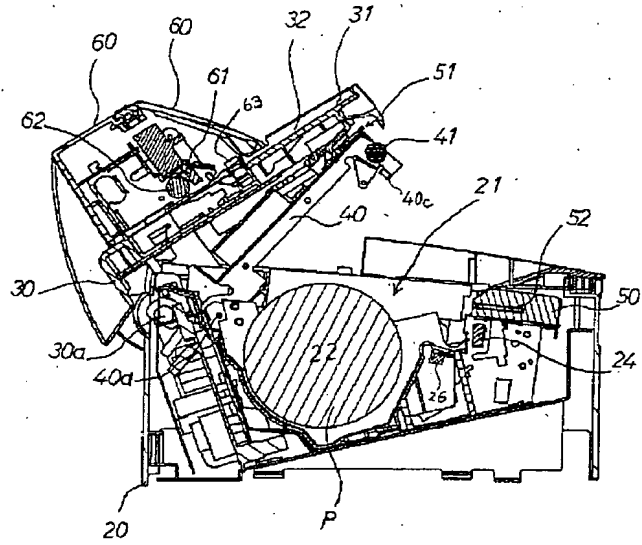
【図 12】



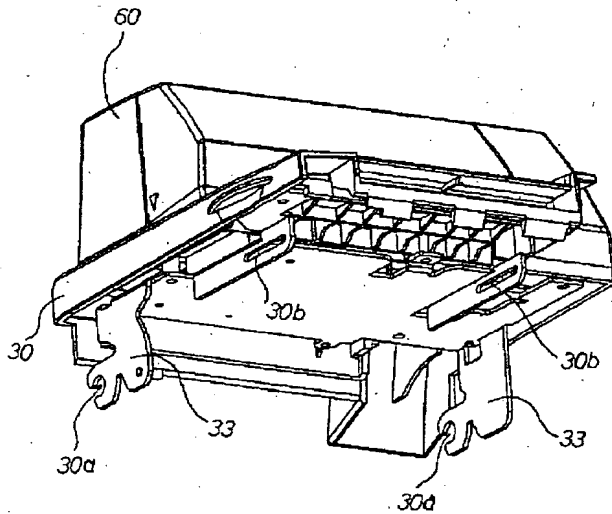
【図13】



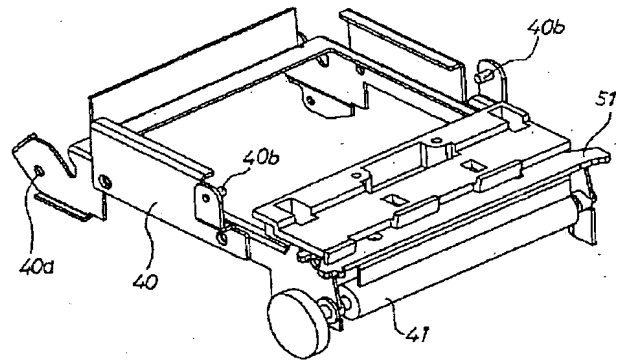
【図14】



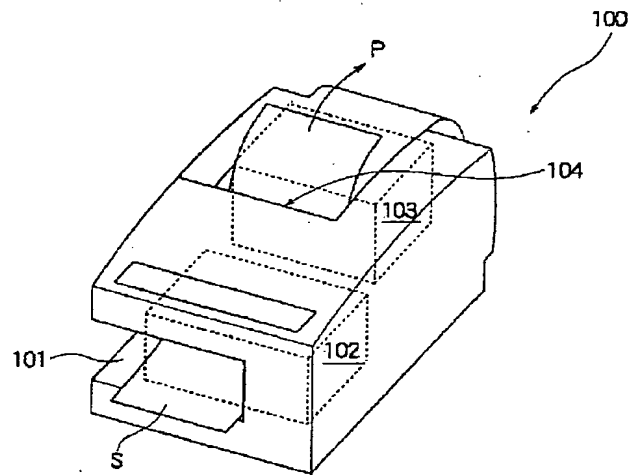
【図15】



【図16】



【図 17】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

識別記号

F I

テーマコード (参考)

B 4 1 J 15/04  
B 6 5 H 5/38  
35/06

B 4 1 J 15/04  
B 6 5 H 5/38  
35/06

F ターム (参考) 2C058 AB02 AB12 AC04 AC11 AD06  
AE02 AE04 AE14 AF03 AF06  
AF08 AF11 AF17 AF23 AF31  
AF36 AF51 AF54 AF65 LA03  
LA23 LB09 LB17 LB35  
2C059 DD03 DD07 DD13 DD19  
2C060 BA03 BB13 BC02 BC12 BC37  
BC72  
3F101 FC07 LA10 LB03

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**